

Hybrydowy czytnik transponderów

Systemy bezstykowej identyfikacji cieszą się coraz większą popularnością wśród projektantów urządzeń elektronicznych. Prezentowany w artykule interfejs radiowy oraz transpondery produkowane przez koreańską firmę Ascon mogą zdobyć ogromną popularność, ponieważ są bardzo proste w stosowaniu i stosunkowo tanie.



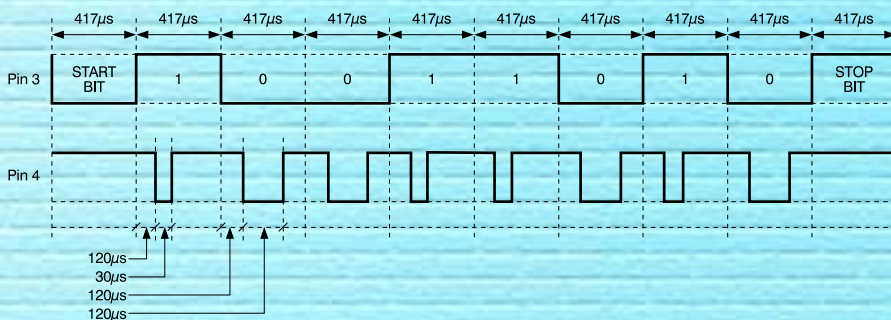
Rosnąca popularność systemów zabezpieczeń i kontroli dostępu sprawiła, że pojawił się rynek na proste w montażu i stosunkowo niedrogi układy do powszechnego, także domowego zastosowania. Fakt ten usiłuje wykorzystać koreańska firma Ascon oferując czytnik hybrydowy oraz całą gamę bezstykowych transponderów, których detekcja następuje w polu elektromagnetycznym.

Transpondery są to zminiaturyzowane układy elektroniczne, najczęściej procesorowe, które energię do swego funkcjonowania pobierają z wytwarzanego na zewnątrz zmiennego pola elektromagnetycznego o stałej częstotliwości, rzędu kiloherców lub większej. Przekazywanie energii do transpondera odbywa się poprzez niewielkich rozmiarów antenę, w której indukowany polem prąd wystarczy do zasilania energooszczędnego układu.

Antena, będąca cewką powietrzną lub posiadająca miniaturowy (jak wszystko, co dotyczy transponderów) rdzeń ferrytowy, służy także jako antena nadawcza sygnałów danych wysyłanych przez transponder. Sygnały z anteny zakłócają pole elektromagnetyczne, a zakłócenia te są wychwytywane przez czytnik i dekodowane na ciąg sygnałów cyfrowych zawierających przekazywaną informację. Informacją jest najczęściej unikatowy, niepowtarzalny numer identyfikacyjny transpondera, chociaż ostatnio rozwijane są nowe systemy pozwalające przesyłać dużo większe porcje danych.

Koreański czytnik działa na takiej samej zasadzie, jak przedstawiona. Potrafi on odczytywać unikatowy 5-bajtowy numer transpondera, który znajduje się w jego polu, a następnie udostępnia go użytkownikowi w trzech różnych formatach. Kilka cech czytnika sprawia, że jest układem godnym bliższego zainteresowania.

Jego niewątpliwą zaletą jest budowa. Główny element nośny stanowi dwustronna płytkę drukowaną o wymiarach 80x80mm. Na płytce wytrawione zostały zwoje anteny czytnika oraz ścieżki układu elektronicznego. Wszystkie elementy dyskretne zalane są masą izolującą i chronione przez plastikowy kołpak, z którego wystaje jedynie sześć wyprowadzeń złącza. Taka konstrukcja sprawia, że czytnik jest dość dobrze chroniony przed wpływami atmosferycznymi (choćby nie polecałbym polewania go wodą), a jego grubość, nie licząc wyprowadzeń, nie przekracza 8mm.



Dla każdego bajtu bity wysyłane są w kolejności od najmłodszego do najstarszego

Rys. 1.

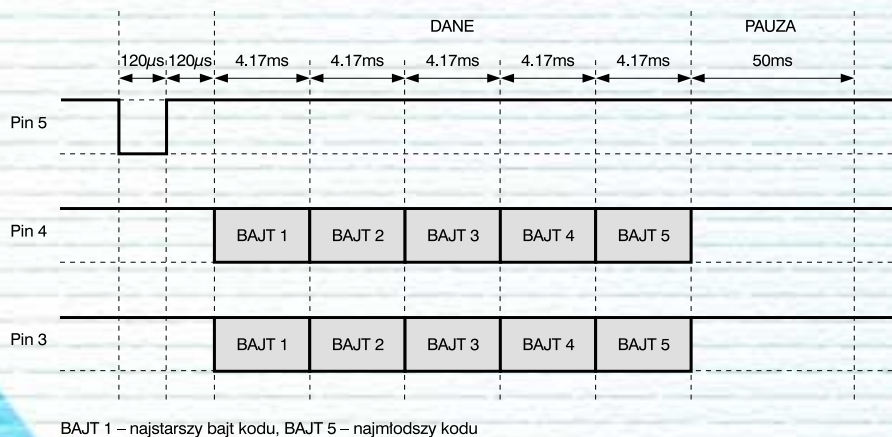
Drugą zaletą jest kilka formatów danych, w jakich czytnik przekazuje odczytany numer transpondera. Dane te pojawiają się jednocześnie na osobnych wyprowadzeniach złącza. Pierwszy to typowy format interfejsu szeregowego standardu RS232. Szybkość transmisji wynosi 2400 bitów/sekundę, wysyłany jest 1 bit startu, 8 bitów danych i 1 bit stopu bez bitu parzystości.

Dodatkowo każdy bit danych jest strobowany impulsem na sąsiednim styku złącza. Na wyjściu tym bitowi danych odpowiada impuls o czasie trwania zależnym od wartości kodowanego bitu. W przypadku „1” długość ujemnego impulsu wynosi 30µs, dla „0” równa się 120µs. Ponieważ kod transpondera składa się z 5 bajtów, to wysyłanych jest 40 impulsów o zmiennym wypełnieniu, odpowiadających kolejnym bitom danych. Zależności czasowe pomiędzy obydwojema rodzajami transmisji pokazano na rys. 1.

Kiedy czytnik odbierze prawidłowy przekaz z transpondera, jednokrotnie wysyła jego kod w opisanych wyżej formatach. Każda taka transmisja poprzedzona zostaje pojedynczym ujemnym impulsem o czasie trwania 120µs. Impuls ten generowany jest na kolejnym wyprowadzeniu czytnika i może zostać wykorzystany do informowania użytkownika o detekcji transpondera (rys. 2).

Dopóki transponder nie zostanie usunięty z pola czytnika, a następnie zbliżony ponownie, żaden nowy kod nie jest przez czytnik wysyłany.

Wreszcie jedna z odmian czytnika pozwala wyprowadzać odczytany kod w formacie pastylki DALLAS-a DS1990A. Zestawienie funkcji przypisanych poszczególnym stykom czytnika jest następujące:



Rys. 2.

- 1 - masa,
- 2 - wyjście danych w formacie 1-Wire,
- 3 - wyjście w formacie RS232,
- 4 - wyjście ciągu 40 impulsów o zmiennym wypełnieniu,
- 5 - wyjście pojedynczego impulsu sygnalizującego początek transmisji,
- 6 - zasilanie +5V. Średni pobór prądu ok. 35mA.

Do zalet należy także zaliczyć zróżnicowaną gamę transponderów oferowanych do współpracy z czytnikiem. Mogą one występować w formie typowej karty płytniczej, jako sztywne plastikowe dyski o średnicach od 20mm do 50mm i grubości 2mm, jako dyski elastyczne (do mocowania na tkaninach), wreszcie jako miniaturowe szklane kapsułki łatwe do ukrycia ze względu na swoje wymiary. Wszystkie transpondery mają fabrycznie zakodowany 5-bajtowy niepowtarzalny numer.

Przeprowadzone testy wykazały, że czytniki charakteryzują się przeciętnym zasięgiem detekcji transponderów. W zależności od użytego rodzaju transpondera był on czytany w odległości od 1-

2cm do 10cm. Dla użytej do testów wersji czytnika o nieco większej średnicy anteny uzyskiwano wyniki o około 20% lepsze. Okazało się także, że czytnik w wersji z emulacją pastylki DS1990A nie potrafił dogadać się z programem firmy DALLAS *iButon-TIMEX*, przeznaczonym do komunikacji z pastylkami i układami wyposażonymi w interfejs magistrali 1-Wire Bus. Możliwe, że czytnik nie umie zbyt dobrze emulować DS1990A, gdyż np. generował kod dopiero po 2 lub 3 impulsie RESET, co mogło być błędnie odczytywane przez program. W związku z tym mogą wystąpić problemy przy współpracy hybrydowego czytnika transponderów z niektórymi układami DALLAS'ów.

Firma Gamma, zajmująca się rozprawianiem układów, jako wyposażenie dodatkowe oferuje plastikowe breloczki do transponderów oraz obudowy do czytnika umożliwiające estetyczny montaż natynkowy.

Ryszard Szymaniak, AVT
ryszard.szymaniak@ep.com.pl